

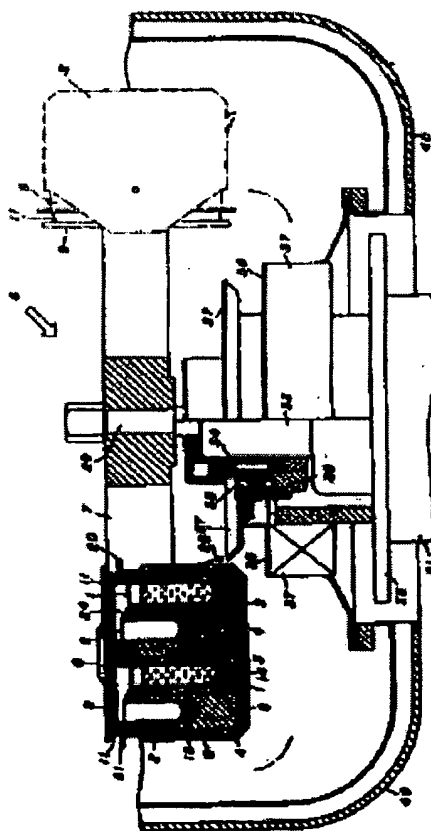
## AUTOMATIC SÉPARATION AND COLLECTING METHOD OF SERUM AND ITS APPARATUS

Patent number: JP59210343  
Publication date: 1984-11-29  
Inventor: TAKAHATA TOSHIHIKO; MATSUSHIMA HIROSHI  
Applicant: KOKUSAN ENSHINKI CO LTD  
Classification:  
- international: **G01N33/49; G01N33/49**; (IPC1-7): G01N1/28;  
G01N33/48  
- european: G01N33/49C  
Application number: JP19830083506 19830514  
Priority number(s): JP19830083506 19830514

Report a data error here

### Abstract of JP59210343

**PURPOSE:** To prevent the intrusion of dust and microbes in the atmosphere and blood plates into serums by collecting the serums into a collecting tube by centrifugal force without exposing aperture parts of a whole blood tube and a serum collecting tube to the atmosphere. **CONSTITUTION:** A whole blood tube 1, wherein a specified amt. of blood is charged, and an empty serum collecting tube 2 are inserted respectively into holders 3 and 4 which are inserted into a rack case 5, and the aperture parts are closed tightly by setting a collecting cap 11. Then after the bite of a lock plate 27 with a hook 28 is released, a rotor 7 is rotated by driving a motor 31. Then a bucket 8 is inclined horizontally due to centrifugal force, and the blood to be separated is separated into blood plates at the bottom part and serums at the upper part. After separation, by tilting the whole blood tube 1 and the serum collecting tube 2 slightly to a rotary shaft 26 side, and rotating the rotor 7 again by the motor 31, the serums as a supernatant liquid is collected in the serum collecting tube 2 from a separated liquid guide 24.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

2 4 6 8 10 12 14 16 18 20 22 24 26 28 30 32 34 36 38 40 42 44 46 48 50 52 54 56 58 60 62 64 66 68 70 72 74 76 78 80 82 84 86 88 90 92 94 96 98 100

## ⑫ 公開特許公報 (A)

昭59—210343

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 01 N 1/28  
33/48

識別記号

庁内整理番号  
6637—2G  
C 8305—2G

⑬ 公開 昭和59年(1984)11月29日

発明の数 2  
審査請求 有

(全 6 頁)

⑭ 自動血清分離分収方法およびその装置

⑮ 発明者 松島弘

⑯ 特 願 昭58—83506

東京都台東区台東二丁目3番9  
号国産遠心器株式会社内

⑰ 出 願 昭58(1983)5月14日

⑱ 出 願 人 国産遠心器株式会社

⑲ 発明者 高畑敏彦

東京都台東区台東二丁目3番9  
号

東京都台東区台東二丁目3番9  
号国産遠心器株式会社内

⑳ 代理人 弁理士 右田登志男

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

自動血清分離分収方法およびその装置

## 2. 特許請求の範囲

(1) ローターに揺動自在に吊下げられたバケット内に、ローターの放射方向の内側に血液が注入された全血管を、外側に血清分収管を配設し、これら両管の開口部に、両管の開口部相互が連通される分離液ガイド溝を有する分収キャップを気密に嵌合させてローターを回転させ、全血管内の血液を血清と血小板に分離させた後、ローターを停止させ、バケットを垂直もしくはローターの回転軸方向へ底部を少しばかり転傾させて再度ローターを回転させ、その遠心力により全血管内の血清を分収キャップの分離液ガイド溝から血清分収管内へ分収させることを特徴とする自動血清分離分収方法。

(2) ローターに揺動自在に吊下げられたバケットと、バケット内に挿脱自在に設けられ、上面が開口された全血管と、バケット内の上記全血管の

外側で、前記ローターの放射方向に挿脱自在に設けられ、上面が開口された血清分収管と、上記全血管および血清分収管の開口部を密閉し、かつ両管の開口部相互が連通される分離液ガイド溝を有する分収キャップと、バケットの下側を前記ローターの回転軸方向へ転傾させるためのソレノイド、エアシリンダー等からなるバケット転傾機構とからなることを特徴とする自動血清分離分収装置。

(3) 血清分収管の開口部が、全血管の開口部より高位置に設けられ、かつ分離液ガイド溝の下側が、全血管の開口縁と血清分収管の開口縁とを結ぶ線上に傾斜して形成された特許請求の範囲(2)記載の自動血清分離分収装置。

(4) バケットに形成された全血管の挿脱孔、および血清分収管の挿脱孔が、常時全血管および血清分収管を上方へ押し上げるための、スプリングその他の弾性材などの弾性機構付きの挿脱孔であり、かつ分収キャップがポリエチレン、シリコンゴムなどの可撓性材により構成された特許請求の範囲(2)および(3)いずれか記載の自動血清分離分収

装置。

(5) バケツが、全血管および血清分収管が挿脱されるラックと、該ラックが挿脱されるバケツにより構成された特許請求の範囲(2)乃至(4)いずれか記載の自動血清分離分収装置。

### 3. 発明の詳細な説明

本発明は、血液から血清を遠心分離したものを、人手によらずかつ大気中に触れさせることなく自動的に分収する方法、およびその装置に関するもので、ローターに揺動自在に吊下げられたバケツ内に、ローターの放射方向の内側に血液が注入された全血管を、外側に血清分収管を配設し、これら両管の開口部に、両管の開口部相互が連通される分離液ガイド溝を有する分収キャップを気密に嵌合させてローターを回転させ、全血管内の血液を血清と血小板に分離させた後、ローターを停止させ、バケツを垂直もしくはローターの回転軸方向へ底部を少しばかり転傾させて再度ローターを回転させ、その遠心力により全血管内の血清を分収キャップの分離液ガイド溝から血清分収管内

へ分収させること、およびローターに揺動自在に吊下げられたバケツと、バケツ内に挿脱自在に設けられ、上面が開口された全血管と、バケツ内の上記全血管の外側で、前記ローターの放射方向に挿脱自在に設けられ、上面が開口された血清分収管と、上記全血管および血清分収管の開口部を密閉し、かつ両管の開口部相互が連通される分離液ガイド溝を有する分収キャップと、バケツの下側を前記ローターの回転軸方向へ転傾させるためのソレノイド、エアーシリンダー等からなるバケツ転傾機構とからなることを特徴とする。

以下、図について本発明に係る自動血清分離分収方法およびその装置の実施例を説明する。

所定量の血液 a が注入された全血管 1 と空瓶の血清分収管 2 とが、それぞれ全血管ホルダー 3 と血清分収管ホルダー 4 に挿入され、これら各ホルダー 3、4 はラックケース 5 に挿入される。

ラックケース 5 に挿入された各ホルダー 3、4 の上面には、全血管 1 と血清分収管 2 との上面開口部相互が連通される分離液ガイド溝 10 を有し、

かつ両管 1、2 の上部が密閉される分収キャップ 11 が嵌合される。

このラックケース 5 は、遠心分離機 6 のローター 7、吊下溝 39 に揺動自在に吊下げられたバケツ 8 内に嵌入され、その上面がプレート 9 により押圧固定される。

ここで、全血管 1 としては上面が開口された試験管様の瓶が用いられ、血清分収管 2 としては全血管 1 と同形状でやや短小のものが用いられる。

全血管ホルダー 3 および血清分収管ホルダー 4 は同形同大からなり、いずれにもそれぞれの管 3、4 の頭部が突出する大きさの管体挿脱孔 12、13 が等間隔に 4 個穿設されており、かつ全血管 1 の頂部より血清分収管 2 の頂部が少しばかり上方へ突出するように形成されると共に、底部には管体扛上用のスプリング 14、15 が介装されている。

ラックケース 5 はその使用時におけるローター 7 の放射方向に 1 対のホルダー挿入部 16、17 が形成され、該挿入部 16、17 の上端周縁には分収キャップ 11 の嵌入溝 18、19 が形成されると共に、

ラックケース上端の対向する上記放射方向には、ラックケース 5 をバケツ 8 内に挿脱する際、その把持が容易なるようにフランジ 20、21 が形成されている。

分収キャップ 11 は、対向する全血管 1 と血清分収管 2 との各上面開口部相互が連通される分離液ガイド溝 10 を介してこれら全血管 1 と血清分収管 2 の上部がそれぞれ密閉される嵌合部 22、23 が形成されたシリコンゴム、ポリカーボネートなどの可撓性材により構成されると共に、分離液ガイド溝 10 は、その底面が血清分収管 2 の上端縁から全血管 1 の上端縁にかけて傾斜して設けられたガイド部 24 に形成されている。

また、上記嵌合部 22、23 の下周縁は、全血管 1 と血清分収管 2 の上周面と当接される段部 22a、23a が形成されている。

バケツ 8 は、吊下軸 25 が設けられた面と直交する面で、ローター 7 の回転軸 26 側下端部に、後述のロック板 27 と少しばかり傾斜して係合されるフック 28 が斜下方へ向けて設けられると共に、吊下軸 25 が設けられた面の上側両内面にプレート

9 のスライド溝 29、30 が鑿設される。

ローター 7 の回転軸 26 は、モーター 31 の回転軸（図示せず）と直結されており、モーター固定ベース 32 上に固定された上記回転軸 26 の軸承 33 には、周縁部が開鉢状に形成された円板状のロック板 27 が昇降自在に取りつけられている。

すなわち、軸承 33 の外周にスパイラルスプリング 34 が介装され、このスパイラルスプリング 34 にスプリングケース 35 が昇降自在に架設されると共に、このスプリングケース 35 の外周にベアリング 36 を介してロック板 27 が取り付けられる。

ロック板 27 の上周縁は、ローター 7 の停止時、すなわちバケット 8 が垂直に吊り下げられているとき、そのフック 28 の直下に位置する大きさに構成されており、かつロック板 27 の下面には、モーター固定ベース 32 に固定されたリング状のソレノイド 37 と対向する位置にリング状の吸着板 38 が固定されている。したがって、ソレノイド 37 の励磁により吸着板 38 はスパイラルスプリング 34 の弾性に抗してソレノイド 37 に吸着

され、ロック板 27 は下降し、バケット 8 のフック 28 との係合が解かれ、ソレノイド 37 の消磁により吸着板 38 はスパイラルスプリング 34 の弾性により扛上されてロック板 27 は上昇し、バケット 8 のフック 28 と係合され、バケット 8 の下側がローター 7 の回転軸 26 の方向へ少しばかり傾けられる構成からなる。

図中、40 は遠心分離機 6 のチャンバーを示す。

このように構成された自動血清分離分収装置により、血清を分離し、分収する方法を説明すると、

まず、全血管ホルダー 3 の管体挿入孔 12 に、被分離血液 a が注入された全血管 1 を挿入し、血清分収管ホルダー 4 の管体挿脱孔 13 に、空瓶の血清分収管 2 を挿入する。

これらの全血管ホルダー 3 および血清分収管ホルダー 4 を、それぞれ 1 対を 1 組として、かつローター 7 の回転軸 26 側に全血管ホルダー 3 を、その外側に血清分収管 4 を位置させてラックケース 5 のホルダー挿入部 16、17 に挿入した後、その上方から嵌入溝 18、19 に分収キャップ 11 を嵌合させ、各全血

管 3 と血清分収管 4 の開口部を密閉する。

このラックケース 5 を、上記同様に、全血管ホルダー 3 側をローター 7 の回転軸 26 側に位置させてバケット 8 内に挿入し、このバケット 8 のスライド溝 29、30 にプレート 9 を挟入して分収キャップ 11 の上面を押え、バケット 8 内に挿入された上記各器具が遠心回転時にバケット 8 内から飛び出すことを防ぐ。

バケット 8 は、全血管ホルダー 3 側、すなわちフック 28 が設けられた側をローター 7 の回転軸 26 側にして吊下軸 25 をローター 7 の吊下溝 39 に遊嵌し、吊下げられてセットを完了する。

つぎに、ソレノイド 37 を励磁させ、ロック板 27 の吸着板 38 を吸着させてロック板 27 とフック 28 の係合を解除した状態でモーター 31 を回転させ、ローター 7 を回転させると、バケット 8 は遠心力により垂直位置から水平位置へ傾けられる。

すなわち、全血管 1 と血清分収管 2 も、第 9 図示のように、垂直位置 (A) から水平位置 (B) へ傾けられ、全血管 1 内の被分離血液 a は、遠心力により

底部の血板 b と上部の血清 c とに分離される。

分離終了後はモーター 31 の回転を停止させ、ローター 7 の回転を止めてバケット 8、すなわち全血管 1 と血清分収管 2 とを垂直位置 (A) に戻した後、ソレノイド 37 を消磁させ、ロック板 27 をスパイラルスプリング 34 の弾性により扛上させ、その上端周縁をバケット 8 のフック 28 に係止させて、バケット 8 の底部をローター 7 の回転軸 26 側へ少しばかり傾ける。

すなわち全血管 1 と血清分収管 2 とが垂直位置 (A) から、底部がローター 7 の回転軸 26 側に傾けられた位置 (B) とされる。

この状態でモーター 31 によりローター 7 を再回転させると、遠心力により全血管 1 内の上澄液たる血清 c が分離液ガイド溝 10 から血清分収管 2 内に分収される。

このとき、ロック板 27 とフック 28 が係合されているため、バケット 8 の回転に伴ない、ロック板 27 も回転されるが、ロック板 27 はベアリング 36 を介してスプリングケース 35 に取り付けられているので、ロック板

27 はバケツ 8 と共に円滑に回転する。

血清 c の分収が終了した後、モーター 31 の回転を停止させ、ローター 7 の回転を止め、ソレノイド 37 を励磁してロック板 27 とフック 28 の係合を解除し、バケツ 8 を垂直にすると、全血管 1 と血清分収管 2 も垂直位置(外)に復帰し、血清分収管 2 側に該管 2 の容量以上の血清 c が分収されているときは、その余剰血清 c は全血管 1 内へ分収キャップ 11 のガイド部 24 から落差により自然還流され、血清 c の分収が完了する。

この血清 c の分収が完了した後は、前述のセットとは逆に、ローター 7 からバケツ 8 を外し、バケツ 8 からプレート 9 を取り除き、バケツ 8 からラックケース 5 を取り出し、ラックケース 5 から分収キャップ 11 を取り外し、全血管ホルダー 3 から全血管 1 を取り出して血板 b および余剰血清 c を廃棄し、血清分収管ホルダー 4 から血清分収管 2 を取り出して血清 c を使用目的に供する。ラックケース 5 は、血清分収管 2 のスタンドとして、あるいは、分収キャップ 11

を血清分収管 2 に被蓋し、冷蔵庫等に保存する保存ケースとして用いることもできる。

上記実施例装置では、全血管 1 と血清分収管 2 とが 4 対 1 組となつたものを 2 組同時に分離分収できるものが示されているが、1 対 1 組でも多対多組でも、その数は問わないこと勿論であり、バケツ 8 内にホルダー 3、4 やラックケース 5 を介して全血管 1 や血清分収管 2 を挿入することなく、直接バケツ 8 内に全血管 1 や血清分収管 2 を挿入する構成としても差し支えないと共に、バケツ転傾機構もソレノイド 37、吸着板 38、ロック板 27 などからなるものに限らず、バケツ 8 をエアアシリンガーなどで直接転傾させ、あるいはソレノイド 37 に替えてエアアシリンガー等でロック板 27 を昇降させるなど、適宜設計を変更しうることは自明である。

本発明は、上記した方法および装置により血液を血清と血板に分離した後、全血管や血清分収管の開口部を大気中に曝露することなく血清を自動分収するものであるから、血清の分収中に大気中

に浮遊する粉塵や雑菌等が血清中に混入される惧れは全くなく、しかも血清の分収に際しては、全血管を垂直もしくはその底部をローターの回転軸方向へ少しばかり傾けた状態でローターを回転させて、その遠心力により血清を血清分収管内へ分収するものであるから、血清分収管をほぼ垂直に立て、全血管を傾けながら上澄液の血清を血清分収管に分収するもののようにより、微量でも血板が分収管内に混入したり、血板の混入を避けるため血清を必要以上に全血管に残して血清の無駄を生じさせるといったこともないので、純粋かつ高品質の血清分収が無駄なく自動的に行える効果がある。

また、本発明に係る装置においては、これを実施例のように構成することにより、血清の分離分収に際して、血清が瓶外へ飛散することがなく、かつ血清の保存などにも便利である効果を併有する。

#### 4. 図面の簡単な説明

図面は本発明に係る自動血清分離分収方法およびその装置の実施例を示すもので、第 1 図は全血

管と血清分収管とがそれぞれのホルダーに挿入された状態を示す斜視図、第 2 図はラックケースの斜視図、第 3 図はバケツの斜視図、第 4 図(イ)、(ロ)は分収キャップの平面図および断面図、第 5 図はプレートの斜視図、第 6 図は血清分離時の一部を断面とした要部の正面図、第 7 図は血清分収時の一部を断面とした要部の正面図、第 8 図はローターにバケツが吊下げられた状態を示す平面図、第 9 図(イ)乃至(ロ)は血清の分離分収状態を示す説明図である。

- |               |              |
|---------------|--------------|
| 1... 全血管      | 2... 血清分収管   |
| 7... ローター     | 8... バケツ     |
| 10... 分離液ガイド溝 | 11... 分収キャップ |
| 26... 回転軸     | 37... ソレノイド  |
| b... 血板       | c... 血清      |

特許出願人

国産遠心器株式会社

代理人

弁理士 右田登志



図 1

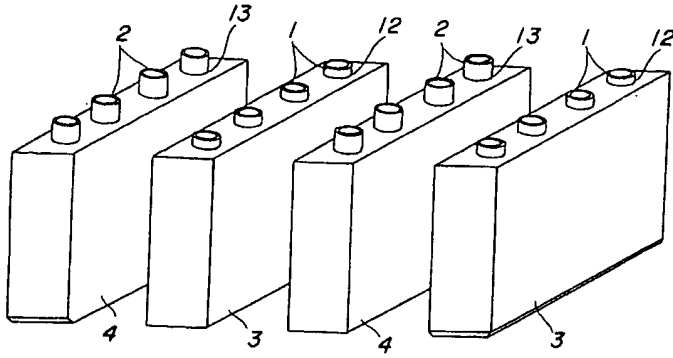


図 3

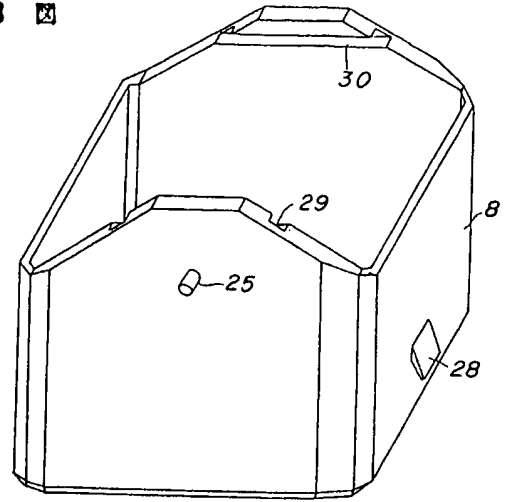


図 2

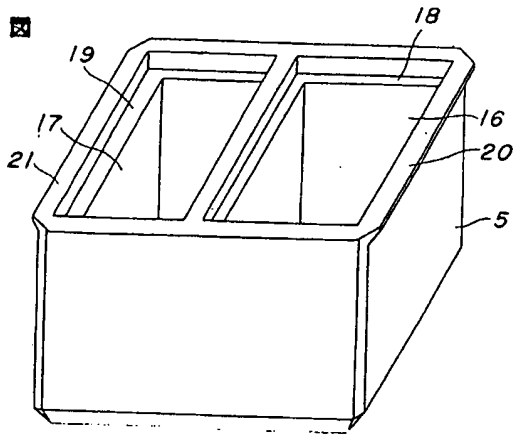


図 4

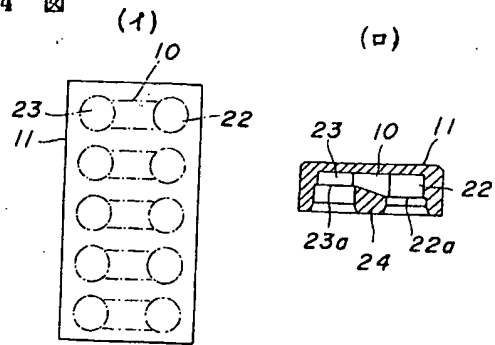


図 5

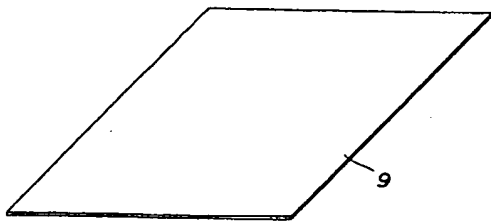


図 7

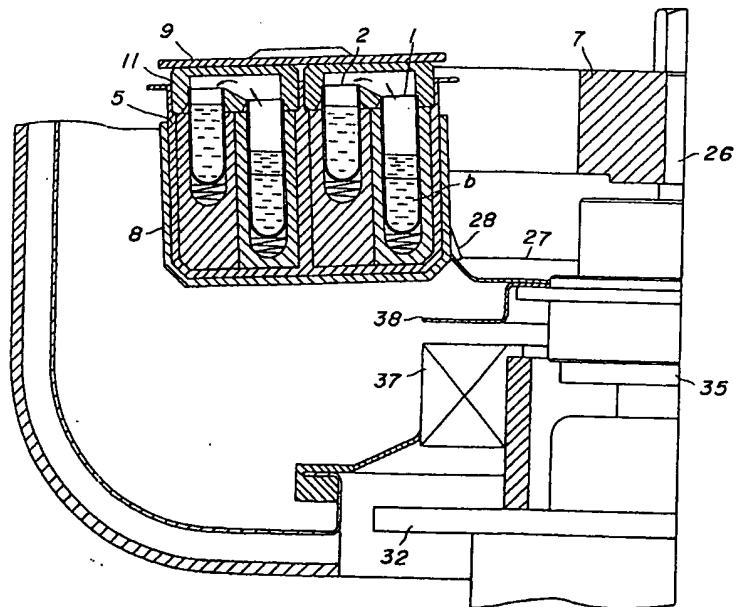


図 6

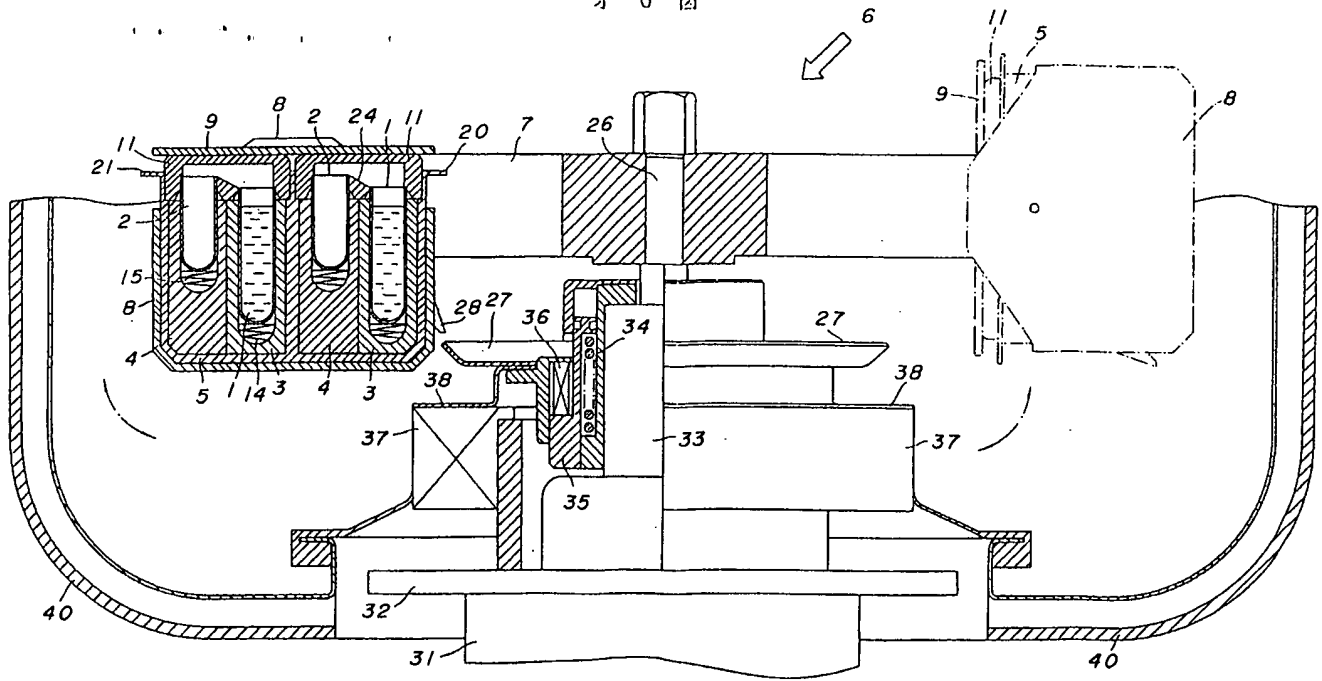


図 8

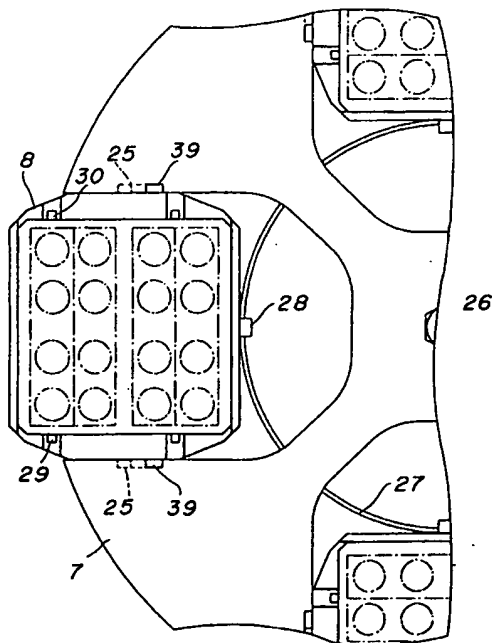


図 9

